

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-248693  
 (43)Date of publication of application : 04.10.1990

(51)Int.Cl. F04D 29/30

(21)Application number : 01-070910

(71)Applicant : MATSUSHITA SEIKO CO LTD  
 MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
 MATSUSHITA REFRIG CO LTD

(22)Date of filing : 23.03.1989

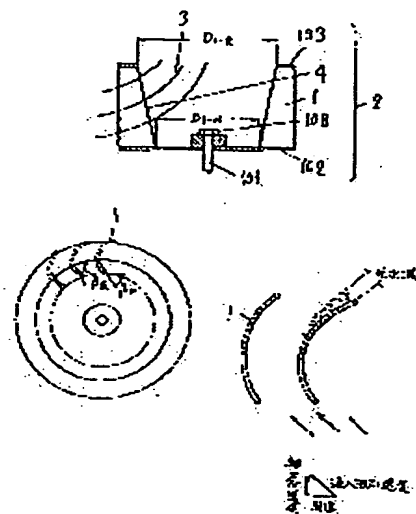
(72)Inventor : OGINO KAZUO  
 SANO KIYOSHI  
 NAKAMURA KUNIO  
 SUZUKI SOUZOU

## (54) MULTIBLADE FAN

## (57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the noise caused by the turbulent flow by reducing the inner diameter and the inlet angle of an impeller which consists of multiple blades attached so as to be pinched by a main plate and a ring side plate as going toward the main plate of the impeller.

CONSTITUTION: The side shape of a blade 1 is reduced little by little from a side plate 103 side to a main plate 102 side till an inlet angle  $\beta_1$  in the lateral section is changed from a main plate 102 side blade inlet angle  $\beta_{1M}$  to a side plate 103 side blade inlet angle  $\beta_{1R}$ , and the inner diameter is reduced little by little from a side plate side inner diameter  $D_{1-R}$  to a main plate side inner diameter  $D_{1-M}$ . When a multiblade impeller 2 is rotated by the driving force transmitted from a shaft 101, the air in a suction port of the side plate 103 is sucked to an inlet 4 of the blade 1, but since the diameter of the inlet 4 of the main plate side is small, the peripheral speed is small. Since the inlet angle of the inlet 4 is coincide with the inflow angle, the collision at the inlet 4 is small. The vortex in a back surface of the blade is therefore reduced to reduce the noise to be generated.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報(A)

平2-248693

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)10月4日

F 04 D 29/30

C

7532-3H

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全5頁)

⑭ 発明の名称 多翼ファン

⑯ 特 願 平1-70910

⑰ 出 願 平1(1989)3月23日

⑱ 発 明 者 荻 野 和 郎 大阪府大阪市城東区今福西6丁目2番61号 松下精工株式会社内

⑱ 発 明 者 佐 野 深 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

⑱ 発 明 者 中 村 邦 夫 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

⑱ 発 明 者 鈴 木 創 三 大阪府東大阪市高井田本通3丁目22番地 松下冷機株式会社内

⑲ 出 願 人 松下精工株式会社 大阪府大阪市城東区今福西6丁目2番61号

⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地

⑲ 出 願 人 松下冷機株式会社 大阪府東大阪市高井田本通3丁目22番地

⑳ 代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

## 明 細 書

## 1、発明の名称

多翼ファン

## 2、特許請求の範囲

(1) 主板と環状の側板によってはさむように取付けられた複数のブレードからなる羽根車の内径および入口角度を、羽根車の主板側に向うにしたがって小さくした多翼ファン。

(2) 羽根車の外径を、羽根車の主板側に向うにしたがって小さくした請求項1記載の多翼ファン。

(3) 主板と環状の側板によってはさむように取付けられた羽根幅が主板側から側板側まで同一の複数のブレードからなる羽根車の内径および外径を、羽根車の主板側に向うにしたがって小さくした多翼ファン。

## 3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、空調機器および換気送風機器に使用される多翼ファンに関するものである。

従来の技術

従来、この種が多翼型羽根車は、ターボ型やフゾアル型の羽根車と比し小型となり騒音も低いのでよく用いられるが、さらに低騒音化が要望されていた。

このような従来の多翼型羽根車は第8図および第9図に示すように、シャフト101に連結された主板102と、環状の側板103とで、断面が主板102側から側板103側まで同一であるブレード104を多数はさむように取付け、前記シャフト101に駆動力を与えてブレード104を回転させ、吸込側空気105をブレード入口部106へ吸い込みブレード104で昇圧し、ブレード出口部107からスクロール108を通して出口へ吐出される構成であった。

発明が解決しようとする課題

前記従来の多翼型羽根車では、第9図に示すように吸込口112からブレード104への気流の曲がり角が吸込口112に近いほど急であるため、これが抵抗となりブレード104による気流の風速は側板103側ほど小さくなる。しかし、ブレード104の

特開平2-248693 (2)

ードの各断面で流速が異なるにもかかわらず同じ断面形状となっているので、特に風量の多い羽根主板側のブレード入口部において、ブレード後部の渦の発生が大きかった。この結果、第10図に示すようにブレード出口部での死水域が大きく渦音や舌部での干渉音が大きくなっていた。

本発明は上記課題に留意し、ブレード各断面における流速を平均化し乱流による騒音低下を図ることを第1の目的とする。第2の目的は吸込側にフィルタ等の抵抗を有する場合の吸込分布を平均化しながらブレード各断面の流速平均化を図ることにある。第3の目的は製作コストを抑えながらブレード各断面の流速の平均化を図ることにある。

#### 課題を解決するための手段

第1の目的を達成するために本発明の第1の技術的手段は、主板と環状の側板によってはさむように取付けられた複数のブレードからなる羽根車の内径および入口角度を、羽根車の主板側に向うにしたがって小さくした多翼ファンの構成としたものである。

吸込口からブレードへの気流の曲がりの抵抗が緩和され、側板側から主板側での風量が均一に近づき、主板側での吸込風速が従来より低下し、渦の発生が小さい。また第1の技術的手段と同じ作用も同時に働く。

第3の技術的手段の構成により、吸込口からブレードへの気流の曲がりの抵抗が緩和され、側板側から主板側での風量が均一に近づき、主板側での吸込風速が従来より低下し、渦の発生が小さくなるとともに、羽根幅や断面形状は主板側から側板側まで同じであるので製作コストは増加しない。

#### 実施例

まず、本発明の第1の技術的手段による一実施例を第1図～第3図にもとづき説明する。なお従来例と同一箇所には同一番号を付し詳細な説明は省略する。

図において、102は主板でシャフト101にナット108で取り付けられ、外縁面に相對する環状の側板103で複数のブレード1をはさんで固定して多翼型羽根車2を構成している。

第2の目的を達成する第2の技術的手段は、第1の技術的手段の羽根車に加えて、羽根車の外径も、羽根車の主板側に向うにしたがって小さくした多翼ファンの構成としたものである。

第3の目的を達成する第2の技術的手段は、主板と環状の側板によってはさむように取付けられた羽根幅が主板側から側板側まで同一の複数のブレードからなる羽根車の内径および外径を、羽根車の主板側に向うにしたがって小さくした多翼ファンの構成としたものである。

#### 作 用

第1の技術的手段の構成により、特に風量の多い羽根主板側では、内径が小さいためブレード入口部の周速が小さくなり、吸い込まれた空気がブレード入口部で衝突する力が弱まり、ブレードの裏にできる渦が小さくなる。また入口角度が主板側で小さくなっており入ってくる空気の角度に合致し渦の発生が小さくなる。

第2の技術的手段の構成により、側板側の内径と主板側の内径の比率を大きくすることができ、

第1図および第2図に示すようにブレード1の側面形状は、横断面における入口角 $\theta_1$ が、側板側ブレード入口角 $\theta_{1-M}$ から側板側ブレード入口角 $\theta_{1-R}$ になるまで、側板側から主板側へしたいに小さくなり、内径は側板側内径 $D_{1-R}$ から側板側内径 $D_{1-M}$ へ、しだいに小さくなっている。

上記構成において、シャフト101から伝えられた駆動力により多翼羽根車2が回転すると、側板103の吸込口の空気3が吸込まれブレード1の入口部4にくるが、このとき主板側の入口部4は直径が小さいので、周速が小さい。また主板側の入口部4は流入角に合致した入口角となっているので、入口部4での衝突が小さい。このためブレード背面での渦が減少し、発生音も小さくなる。

つぎに本発明の第2の技術的手段による一実施例を第4図および第5図にもとづき説明する。図に示すように、ブレード5は主板102と環状の側板6にはさんで主板102の外縁面に多数固定して多翼型羽根車7を構成しシャフト101にナット108で取り付けている。

特開平2-248693 (3)

上記羽根車7の外径は側板側に向りにしたがって大きくなっており、また第1の技術的手段と同様、入口角 $\theta_1$ が、主板側ブレード入口角 $\theta_{1-M}$ から側板側ブレード入口角 $\theta_{1-R}$ になるまで、側板側から主板側へしだいに小さくなり、内径は側板側内径 $D_{1-R}$ から主板側内径 $D_{1-M}$ へ、しだいに小さくなっている。

上記構成において、シャフト101から伝えられた駆動力により多翼羽根車7が回転すると、吸込口の空気8が吸込まれブレード入口部にくるが、外径と内径共に側板側が大きくなっているので、吸込口からブレード5への気流の曲がりの抵抗が緩和され、側板側から主板側での風量が均一に近づき、主板側での吸込風速が従来より低下し、渦の発生が小さい。また、前記第1の技術的手段で説明したことと同様に、ブレード入口部での衝突が小さく、このためブレード背面での渦が減少し、発生音も小さくなる。そしてブレード5の主板側の幅と側板側の幅の比率は第1の技術的手段によるブレード1と同様であって外径は側板側が大き

くなっているものであるから同一風量の能力で吸込面積を大きくとれるものであるからフィルタを装着したときの吸込分布を平均化できる。

本発明の第3の技術的手段による一実施例は、第2の技術的手段による羽根車の外径と内径のみの変化をつけるもので、入口角やブレード10の幅や断面形状は、側板側から主板側まで同じであり、安価に作れるものであり、吸込口からブレード10への気流の曲がりの抵抗が緩和され、側板側から主板側での風量が均一に近づき、主板側での吸込風速が従来より低下し、渦の発生が小さくなり、低騒音化が図れる。

#### 発明の効果

以上の実施例の説明より明らかなように、本発明によれば羽根車の側板から主板側までの吸込風量を均一することと、ブレード入口部での衝突力を小さくし、ブレード背面側での渦の発生を抑えるものであるから、送風量を低減することなく低騒音を図るものである。また、風量を変えることなく羽根車の主板側内径より側板側の内径を高比

率で大きくできることにより、フィルタを取付けた場合の吸込分布の均一化により炉過効率を向上できる。さらに主板側から側板側までブレード幅や断面形状が同じで側板側から主板側までの吸込風量を均一に近づけることにより、羽根車の製作コストを抑えながら低騒音化が図れるものである。

#### 4、図面の簡単な説明

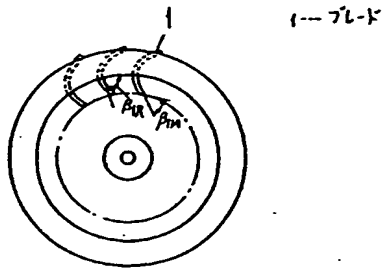
第1図は本発明の第1の技術的手段の実施例を示す多翼ファンの正面図、第2図は同多翼ファンの側断面図、第3図は同多翼ファンのブレードの背面の渦の発生を示す説明図、第4図は同第2の技術的手段の実施例を示す多翼ファンの正面図、第5図は同多翼ファンの側断面図、第6図は同第3の技術的手段の実施例を示す多翼ファンの正面図、第7図は同多翼ファンの側断面図、第8図は従来の多翼ファンの正面図、第9図は同多翼ファンの側断面図、第10図は同多翼ファンのブレードの背面の渦の発生を示す説明図である。

1……ブレード、5……ブレード、8……側板、9……側板、10……ブレード、102……主板、

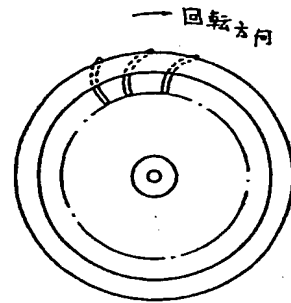
103……側板。

代理人の氏名 井理士 栗野重孝 ほか1名

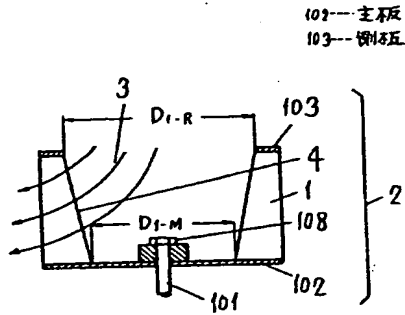
第 1 図



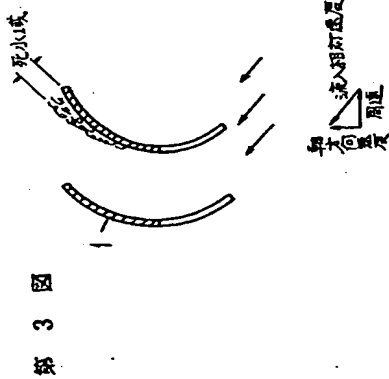
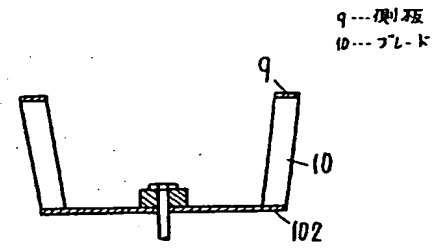
第 6 図



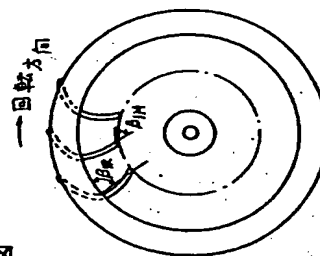
第 2 図



第 7 図

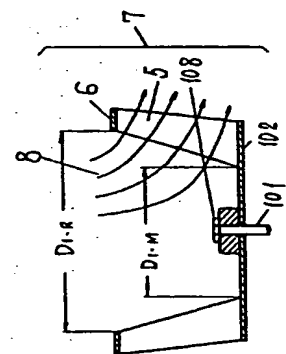


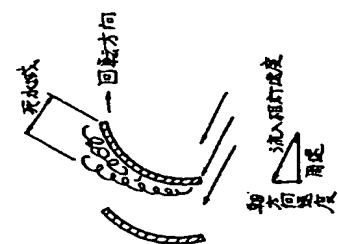
第 4 図



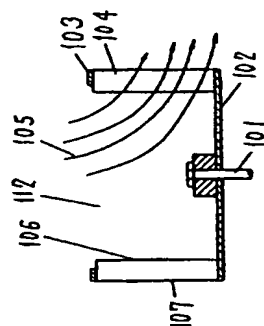
5---7L-D  
6---側板

第 5 図

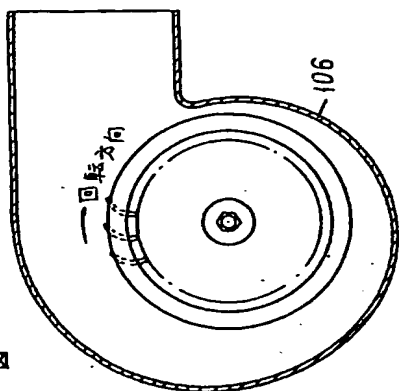




第 10 図



第 9 図



第 8 図